

Ε.Μ.Π. - Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.
ΦΥΣΙΚΗ II - ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ
ΜΑΓΝΗΤΟΣΤΑΤΙΚΗ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ 25/5/2011

ΑΣΚΗΣΗ 1

Ημιοφαιρική επιφάνεια ακτίνας R έχει σταθερή επιφανειακή κατανομή φορτίου σ . Η επιφάνεια περιστρέφεται γυρω από τον άξονα της με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ω . Βρείτε το αναπτυσσόμενο μαγνητικό πεδίο στο κέντρο Ο.

ΑΣΚΗΣΗ 2

Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα έχει σχήμα τετραγώνου πλευράς a και διαρρέεται από ρεύμα \dot{I} έντασης I . Ζητείται το μαγνητικό πεδίο B σε τυχαίο σημείο του άξονα Oz που είναι κάθετος στο επίπεδο του τετραγώνου στο κέντρο του Ο.

ΑΣΚΗΣΗ 3

Αγώγιμο σύρμα που έχει άπειρο μήκος, διαρρέεται από ρεύμα I και κάμπτεται διαγράφοντας ημικύκλιο ακτίνας R , έχοντας τους δύο κλάδους του παράλληλους μεταξύ τους, και κάθετους στη διάμετρο του ημικυκλίου. Να υπολογίσετε το μαγνητικό πεδίο B στο κέντρο του ημικυκλίου, κατά μέτρο, διεύθυνση και φορά.

ΑΣΚΗΣΗ 4

Ένας αγωγός με άπειρο μήκος εκτείνεται κατά μήκος του άξονα x , από $x = -\infty$ μέχρι $x = +\infty$ στη θέση $x = 0$ διαγράφει κύκλο ακτίνας R στο επίπεδο (yz) με κέντρο $(0, 0, R)$. Ο αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα I με κατεύθυνση $x \rightarrow x'$. Να υπολογίστε το μαγνητικό πεδίο B στο σημείο $(0, 0, R)$ που είναι το κέντρο του κύκλου.

ΑΣΚΗΣΗ 5

Δύο ομοαξονικά σωληνοειδή διαρρέονται από ρεύμα I ίδιας έντασης αλλά αντιθετης κατεύθυνσης. Το εσωτερικό σωληνοειδές (ακτίνας a) έχει N_1 σπείρες ανά μονάδα μήκους, ενώ το εξωτερικό (ακτίνας b) έχει N_2 . Βρείτε το B σε κάθε μία από τις τρείς περιοχές: (a) μέσα στο εσωτερικό σωληνοειδές, (b) στον ενδιάμεσο χωρο και (γ) έξω και από τα δύο.

ΑΣΚΗΣΗ 6

Τετράγωνο συρμάτινο πλαίσιο πλευράς a θρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με δύο άπειρα παράλληλα σύρματα στα οποία πρόκειται να κυκλοφορεί αντίθετο ρεύμα ίδιας έντασης. Οι δύο πλευρές του πλαισίου είναι παράλληλες στα σύρματα, και όλες οι αποστάσεις είναι a . Να υπολογίστε ο συντελεστής αμοιβαίας επαγωγής ανάμεσα στο πλαίσιο και στα σύρματα.